

Opmerkingen: Zie §4.4, blz. 150 t/m 153
 Zie §4.5, blz. 153 t/m 165

Antwoorden:

- a. $\sigma_b = -8 \text{ N/mm}^2$ en $\sigma_o = +4 \text{ N/mm}^2$
- b. $N = -240 \text{ kN}$
- c. $M_z = +16 \text{ kNm}$
- d. $e_z = -66,7 \text{ mm}$

Toelichting:

a. De in absolute zin grootste spanning treedt op in de vezels die het verst af liggen van de neutrale lijn. Dit zijn de vezels aan de bovenkant van de doorsnede. Het spanningsdiagram is nu te tekenen.

b. Uit het spanningsdiagram volgt $\sigma_{NC} = -4 \text{ N/mm}^2$
 $N = A\sigma_{NC}$ waarin $A = 60 \times 10^3 \text{ mm}^2$

c. $I_{zz} = 400 \times 10^6 \text{ mm}^4$

M_z te berekenen uit bijv. de spanning in de onderste vezels:

$$\sigma_o = \frac{-240 \times 10^3 \text{ N}}{60 \times 10^3 \text{ mm}^2} + \frac{M_z(+200 \text{ mm})}{400 \times 10^6 \text{ mm}^4} = +4 \text{ N/mm}^2$$

$$\Rightarrow M_z = +16 \text{ kNm}$$

Kan ook op andere manieren, zie bijv. §4.5.5, blz. 163 e.v.

d. $e_z = \frac{M_z}{N} = \frac{+16 \times 10^6 \text{ Nmm}}{-240 \times 10^3 \text{ N}} = -66,7 \text{ mm}$